Autres matériels étudiés : *Rakotondrainibe 416 a, 416 c, 416 d,* forêt d'Ambohitantely, district d'Ankazobe, fév. 1984 (Université de Madagascar).

Espèce rencontrée dans 2 stations distinctes de la forêt d'Ambohitantely, en colonie de 5 à 10 individus, dans un bas-fond, près d'un ruisseau, sur un terrain argileux très sablonneux. Elle est proche de *A. variabile* Hook. var. *paucijugum* (Ballard) Alston mais chez cette dernière, les pennes terminales et latérales sont acuminées et non émarginées. Elle semble encore plus proche de *A. emarginatum* Pal. Beauv. mais, d'une part ses frondes sont beaucoup plus petites : pennes de 10-12 cm de longueur sur 4-5 cm de largeur chez *A. emarginatum* et 3-6 cm de longueur sur 1,5-2 cm de largeur chez *A. ambohitantelense*; d'autre part, *A. emarginatum* ne présente pas de frondes de jeunesse finement découpées comme l'atteste le spécimen *Neré 776* du Zaire (P) dont la plantule, issue du développement d'un bourgeon épiphylle, ne possède que des frondes simples entières.

Ctenitis ochrorachis (Baker) Tard. var. **violacea** Rakotond., *var. nov.*

A var. typica petiolo integre brunneo-violaceo, rachidi costisque infra paleis brunneis, lanceolatis, munitis, soris indusiatis, indusio glabro, persistenti, differt.

Type : *Rakotondrainibe 115 c*, forêt d'Ambohitantely, 1300-1500 m, district d'Ankazobe, Madagascar, octobre 1983 (holo-, P!).

Pétiole et rachis brun-violacé sur toute leur longueur, présence d'écailles brunes lancéolées plus ou moins abondantes le long du rachis et des costae, sores recouverts d'une indusie glabre, persistante.

C. ochrorachis var. *violacea* se rencontre dans les mêmes biotopes que la variété type, le long des cours d'eau, mais elle se reconnaît aisément grâce à son port très droit et son limbe sombre vernissé lui donnant l'aspect d'une fougère artificielle. Elle présente également des affinités avec *C. crinita* (Poir.) Tard. La clé de détermination ci-dessous permet de séparer les 3 taxons affines.

1. Frondes stérile et fertile morphologiquement semblables ; écailles du rhizome brun foncé à noires ; pennes divisées jusqu'au costa ; présence de poils courts et glanduleux sur les nervures. *C. crinita*
1'. Fronde fertile légèrement plus longue que la fronde stérile et à pennes plus espacées ; écailles du rhizome brun clair ; pennes divisées profondément mais non jusqu'au costa ; nervures glabres. 2
2. Pétiole violacé ou cuivré à la base, straminé plus haut ; présence d'écailles claires et bulleuses à la face inférieure du rachis et des costae ; sores exindusiés .... *C. ochrorachis* var. *ochrorachis*
2'. Pétiole brun violacé sur toute sa longueur ; présence d'écailles brunes, lancéolées à la face inférieure du rachis et des costae ; sores recouverts d'une indusie glabre. *C. ochrorachis* var. *violacea*

Autre Matériel étudié : *Rakotondrainibe 116*, forêt d'Ambohitantely, 1300-1500 m, district d'Ankazobe (Université de Madagascar).

Athyrium scandicinum (Willd.) Presl var. **scandicinum** fa. **bipinnata** Rakotond., *fa. nov.*

A forma typica frondibus bipennato-tripennatifidis, interdum ad apicem vel secus rachim gemmiferi, differt.

Type : *Rakotondrainibe 526*, forêt d'Ambohitantely, 1300-1500 m, district d'Ankazobe, avril 1985 (holo-, P!).

A. scandicinum fa. *bipinnata* diffère de la forme type *Willdenow 19832* (B!) par la taille du limbe (15-45 cm de longueur sur 4-20 cm de largeur) et sa forme (plus ou moins étroitement lancéolé, bipenné-tripinnatifide), par la présence possible mais non générale de bourgeons épiphylles près de l'apex ou tout le long du rachis.

AUTRES MATÉRIELS ÉTUDIÉS. — MADAGASCAR : *Perrier de la Bâthie 15619*, Mt. Tsaratanana (P); *Humbert 25821*, Massif de Marivorahona, district d'Ambilobe (P); *Correardii s.n.*, vallée de la Mandraka (P); *Rakotondrainibe 86*, forêt de Manjakatompo (Université de Madagascar); *87*, forêt d'Angavokely (Université de Madagascar); *318*, forêt d'Analamazoatra (Université de Madagascar).

A. scandicinum (Willd.) Presl var. *scandicinum* fa. *bipinnata* Rakotond. se rencontre également sur le continent africain, notamment en Tanzanie : *Daubenberger in Rosenstock n° 58* (P!) et au Zaïre : *Humbert 7500*, montagne à l'ouest du lac Kivu (P!).

Cyathea bullata (Baker) Rakotond., *comb. nov.*

— *Alsophila bullata* BAKER, Journ. Linn. Soc., Bot. 15 : 412 (1876).
— *Alsophila boivinii* METT. *in* ETTINGSH., Farnk. : 200 (1865), *non Cyathea boivinii* KÜHN, 1868.
— *Gymnosphaera boivinii* (ETTINGSH.) TARD., Fl. Madag., fam. 4 : 41 (1951).

TYPE : *Pool s.n.* (holo-, K).

Selon la classification des *Cyatheaceae* de HOLTTUM (1963), ce taxon appartient au genre *Cyathea* et à la section *Gymnosphaera*. Il ne doit cependant pas être confondu avec *Cyathea boivinii* Kühn (Fil. Afr. : 162, 1868) appartenant au genre *Cyathea* mais à la section *Cyathea*.

Diplazium zakamenense (Tard.) Rakotond., *comb. nov.*

— *Athyrium zakamenense* TARD., Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, sér. 2, 29 : 292 (1957).

TYPE : *Humbert 17866* (P!).

Cette espèce qui possède des indusies allongées le long des nervures et des sores diplazoïdes, doit être rattachée au genre *Diplazium* Sw. *in* Schrad., Journ. Bot. 2 : 61 (1801).

REMERCIEMENTS : Nous remercions vivement M^me A. LE THOMAS qui a traduit les diagnoses latines ainsi que J. JÉRÉMIE et R. D. HOOGLAND qui nous ont utilement conseillée pour la rédaction de cet article.

RÉFÉRENCES

HOLTTUM, R. E., 1963. — Cyatheaceae. *Flora Malesiana*, sér. 2, *Pteridophyta*, Vol. 1^2 : 65-176.

RAKOTONDRAINIBE, F., 1985. — Les Ptéridophytes d'une forêt naturelle d'altidude à Madagascar (réserve spéciale d'Ambohitantely) : étude floristique et répartition. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., 7, sect. B, *Adansonia*, n° 4 : 415-427.

RAKOTONDRAINIBE, F., 1987. — Note concernant deux espèces d'Asplenium endémiques de Madagascar : A. gregoriae Baker et A. poolii Baker. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4e sér., 9, sect. B, *Adansonia*, n° 4 : 441-444.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4^e^ sér., **10**, 1988,
section B, *Adansonia*, nº 4 : 377-393.

Biologie florale d'une Annonacée introduite en Côte d'Ivoire : *Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thoms.

T. DEROIN

Résumé : L'étude de quelques aspects de la reproduction de *Cananga odorata* a montré que cette espèce asiatique fructifie régulièrement en Côte d'Ivoire, grâce à une association comportementale avec des coléoptères pollinisateurs potentiels : des *Nitidulidae* au début de la grande saison des pluies et des *Chrysomelidae* à la fin de celle-ci. Le modèle de pollinisation est décrit, confirmant la protogynie absolue de la fleur et mettant en évidence le rôle des pétales internes dans l'attraction des vecteurs et la présentation du pollen. Le déroulement précis des phases florales paraît être coordonné par la diffusion d'un stimulus à partir du gynécée. Une interprétation fonctionnelle de la vascularisation de la fleur est alors proposée, soulignant l'importance du système cortical. La croissance florale, la morphologie et le fonctionnement du plateau stigmatique, ainsi que la fructification, sont également pris en compte et brièvement discutés.

Summary : Some aspects of the reproductive biology of *Cananga odorata* have been studied. This species bears fruit in Ivory Coast owing to a behavioral association with potential pollinators, belonging to *Coleoptera Nitidulidae* at the beginning and to *Coleoptera Chrysomelidae* at the end of the main rainy season. The pollination pattern is described, confirming an absolute proterogyny and demonstrating the prominent role of the inner petals in vector-attraction and pollen-presentation. The precise development of floral phases seems to be coordinated by a stimulus emanating from the gynoecium. An interpretative sketch of the functional vascular anatomy is then proposed, which emphasizes the significance of the cortical system. Floral growth, structure and functioning of the stigmatic head, as well as fruit-set, are also considered and briefly discussed.

Thierry Deroin, Laboratoire de Phytomorphologie de l'EPHE et Laboratoire de Phanérogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Le genre *Cananga* contient seulement 4 espèces distribuées dans l'Asie du Sud-Est et le Queensland (FRIES, 1958). Parmi celles-ci *C. odorata* (Lam.) Hook. f. & Thoms. a été largement répandu dans l'ensemble des autres régions tropicales, afin d'extraire de ses fleurs une essence très estimée appelée « Ilang-Ilang ». Pourtant, en dépit de sa mise en culture, la pollinisation de cette espèce restait mal connue et les informations la concernant provenaient surtout des régions d'introduction, telles que l'Inde (PERIASAMY, 1954; PERIASAMY & SWAMY, 1959) ou Madagascar (CAVACO & KERAUDREN, 1958) où elle ne fructifie pratiquement pas, alors que les fruits se développent toujours dans l'habitat naturel (FINET & GAGNEPAIN, 1907). Ce fait pouvait facilement s'expliquer par l'absence d'un pollinisateur spécifique, étant donnée la structure clairement entomophile de la fleur (PERIASAMY, 1954).

Aussi a-t-il été particulièrement surprenant de constater que cette espèce fructifie abondamment et toute l'année à la Station Géophysique de Lamto, en Côte d'Ivoire, où elle a

été introduite depuis 25 ans environ. Ceci impliquait la présence constante d'un ou plusieurs agents de pollinisation efficaces, autorisant ainsi une reconstitution de la totalité du cycle floral. L'analyse d'une telle coadaptation immédiate et nécessairement fortuite s'est révélée tout aussi instructive que celle d'une association « naturelle » ou « plus étroite » (coévolution). En effet, l'observation des vecteurs occasionnels peut suffire à la mise en évidence des phases-clés de la pollinisation, en éclairant d'un autre jour le sens de la relation fleur-insecte.

MATÉRIEL ET MÉTHODOLOGIE

Les 3 individus étudiés, hauts de 5 à 8 m, sont situés dans la Station de Géophysique de Lamto (6°13′ Nord, 5°02′ Ouest), à 150 km au Nord d'Abidjan. Les observations ont été effectuées en mars 1986 et juillet 1985, c'est-à-dire au début et à la fin de la grande saison des pluies en Côte d'Ivoire. Les techniques standard ont été utilisées (Gerlach, 1984), les heures locales données pour le cycle floral correspondent aux heures solaires. Seules les inflorescences des rameaux inférieurs ont été prises en considération.

La simple description des phases de la pollinisation et du comportement des vecteurs est apparue rapidement insuffisante pour rendre compte des problèmes posés par la reproduction sexuée de cette espèce. C'est pourquoi des approches complémentaires ont été tentées, comme l'analyse de la répartition et de la dynamique des unités reproductrices, ainsi qu'une estimation de l'efficacité de la pollinisation et de la fécondation par l'étude de la fructification. En outre, des travaux expérimentaux, concernant les cultures de pollen, ont été effectués à la Station de Lamto. Ces approches ont permis de proposer une hypothèse sur l'anatomie fonctionnelle de la fleur. Des comparaisons avec 2 Annonacées indigènes (*Uvaria ovata* DC. et *Xylopia aethiopica* A. Richard) ont été établies.

RÉSULTATS

Architecture du corps aérien.

Les arbustes n'étant pas taillés systématiquement, comme c'est le cas en culture, leur port naturel peut être facilement étudié. Le modèle de *Cananga odorata* a déjà été décrit par Hallé & Oldeman (1970) sous le nom de « modèle de Roux » : il consiste en un axe monopodial orthotrope, portant des rameaux feuillés et fleuris plagiotropes, également monopodiaux. Ces derniers ont, d'après nos observations, une croissance limitée. En effet, lorsqu'ils atteignent une longueur de 2 à 3 m, ils sont défeuillés, chargés de fruits mûrs, et se détachent du tronc en laissant une cicatrice elliptique. Il arrive parfois que ces branches mortes tombent sur des rameaux inférieurs encore verts ; cependant, les individus les plus âgés de la station ne présentaient plus de ramifications qu'à leur sommet. La dispersion de « rameaux fructifères » est donc un élément caractéristique de la reproduction, étroitement lié à l'architecture de l'arbuste.